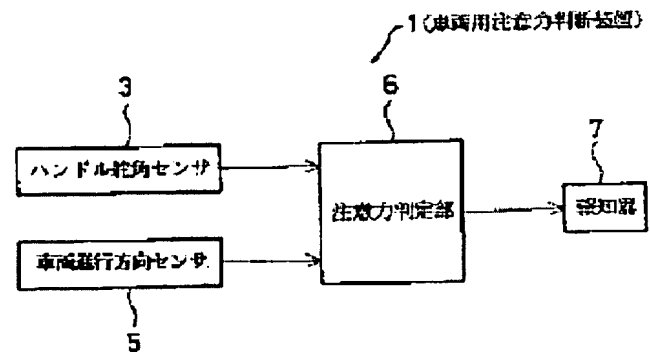


# ATTENTION ABILITY JUDGING DEVICE FOR VEHICLE

**Patent number:** JP11263143  
**Publication date:** 1999-09-28  
**Inventor:** KANAZAWA AKIYOSHI; FUJIKAWA TAKASHI  
**Applicant:** YAZAKI CORP  
**Classification:**  
- international: B60K28/06; G08B21/00; G08G1/16  
- european:  
**Application number:** JP19980070681 19980319  
**Priority number(s):** JP19980070681 19980319

## Abstract of JP11263143

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To heighten the safety in driving a car by sensing certainly a drop of the driver's attention irrespective of the road surface situation.  
**SOLUTION:** On the basis of the heading course pulses emitted by a vehicle advancing direction sensor 5 and steering angle pulses emitted by a steering wheel turning angle sensor 3, an attention judging part 6 senses the contents of the driver turning the steering wheel and the relation between the operating contents and the vehicle advancing direction, and on the basis of the result from sensing, judgement is passed whether the driver's attention is lowered. If yes, a buzzer goes from an alarm 7 so as to notify him about a drop of his attention.



Data supplied from the [esp@cenet](mailto:esp@cenet) database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-263143

(43) 公開日 平成11年(1999) 9月28日

(51) Int.Cl.<sup>8</sup>

識別記号

F I

B 6 0 K 28/06

B 6 0 K 28/06

Z

G 0 8 B 21/00

G 0 8 B 21/00

Q

G 0 8 G 1/16

G 0 8 G 1/16

F

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平10-70681

(22) 出願日 平成10年(1998) 3月19日

(71) 出願人 000006895

矢崎総業株式会社

東京都港区三田 1 丁目 4 番 28 号

(72) 発明者 金澤 昭義

静岡県沼津市大岡 2771 矢崎総業株式会社  
内

(72) 発明者 藤川 孝

静岡県沼津市大岡 2771 矢崎総業株式会社  
内

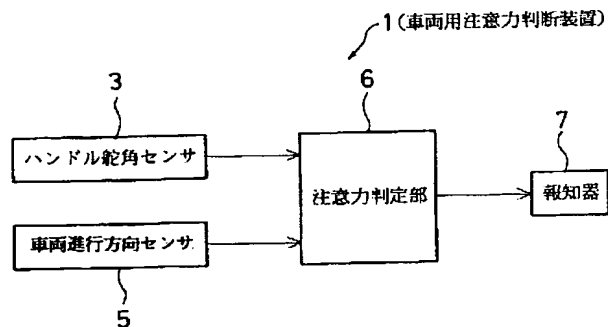
(74) 代理人 弁理士 三好 秀和 (外 8 名)

(54) 【発明の名称】 車両用注意力判断装置

(57) 【要約】

【課題】 路面がどのような状況であっても、運転者の注意力が低下しているとき、これを確実に検知することができ、これによって運転時の安全性を飛躍的に高める。

【解決手段】 車両進行方向センサ 5 から出力される進路パルスと、前記ハンドル舵角センサ 3 から出力される舵角パルスとに基づき、注意力判定部 6 によって、運転者が行なうステアリングハンドル 8 の操作内容と、このステアリングハンドル 8 の操作内容と車両の進行方向との関係とを検知し、この検知結果に基づき、運転者の注意力が低下しているかどうかを判定する。運転者の注意力が低下しているときには、報知器 7 からブザー音を出力させ、運転者に注意力が低下していることを知らせ、注意を促す。



**【特許請求の範囲】**

【請求項1】 車両運転中の運転者の注意力を判断する車両用注意力判断装置において、

車両の進行方向を検出する車両進行方向センサと、ステアリングハンドルの舵角を検出するハンドル舵角センサと、このハンドル舵角センサの検出結果、前記車両進行方向センサの検出結果に基づき、前記ステアリングハンドルを操作している運転者の注意力を判定する注意力判定部と、

を備えたことを特徴とする車両用注意力判断装置。

【請求項2】 請求項1に記載の車両用注意力判断装置において、

前記注意力判定部は、前記ハンドル舵角センサの検出結果と、前記車両進行方向センサの検出結果とに基づき、前記ステアリングハンドルが緩慢に操作され、かつ車両の進行方向変化より、ステアリング操作が遅れているとき、前記運転者の注意力が低下していると判定する、ことを特徴とする車両用注意力判断装置。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は、車両が走行している路面の状況、個人毎に異なる運転時の癖に影響されることなく、運転者の注意力が低下したとき、これを検知する車両用注意力判断装置に関する。

**【0002】**

【従来の技術】車両運転中の運転者が居眠りしたときなどに、これを検知する装置として、従来、特開平5-262162号公報に示す「居眠り運転検出装置」が知られている。

【0003】この居眠り検出装置は、図6に示すように、車両のステアリングシャフト102部分に設けられ、ステアリングシャフト102に加えられる応力を検出する応力センサ103と、車両のステアリングシャフト102部分に設けられ、このステアリングシャフト102の舵角を検出する舵角センサ104と、この舵角センサ104から出力される舵角パルス、前記応力センサ103から出力される応力信号と予め登録されている基準値データ、パターン情報とに基づき、運転者が居眠りしているかどうかを判定し、運転者が居眠りしているとき、警報信号を生成する居眠り運転検出部105と、この居眠り運転検出部105から警報信号が出力されたとき、ブザー音などで、運転者に注意を与える警報器106とを備えており、車両のステアリングシャフト102部分に設けられている応力センサ103の検出結果と、舵角センサ104の検出結果と、予め登録されている基準値データ、パターン情報とに基づき、運転者が居眠りしているかどうかを判定し、運転者が居眠りしているとき、ブザー音を発生して、居眠り運転状態であることを運転者に知らせ、注意を促す。

【0004】前記居眠り運転検出部105は、図7に示すように、運転者が居眠り運転しているかどうかを判定する際に必要な基準値データ、パターン情報、解析プログラムなどが登録されるROM107と、前記舵角センサ104から出力される舵角パルス、前記応力センサ103から出力される応力信号を取り込む処理、警報信号を出力する処理などを行なうI/O108と、このI/O108によって取り込まれた舵角パルスの密度、パルス数、応力信号の値（応力値）と前記ROM107に登録されている基準値データ、パターン情報などに基づき、運転者が居眠りしているかどうかを判定するCPU109と、このCPU109の作業エリアなどとして使用されるRAM110とを備えており、車両のステアリングシャフト102部分に設けられている応力センサ103、舵角センサ104の各検出結果に基づき、ステアリングハンドル111の操作内容と、ステアリングシャフト102に加えられる応力とが予め登録されている複数の判断パターンのうち、どのパターンに属するかを判定し、この判定内容に基づき、運転者が居眠りしているとき、前記警報器106からブザー音を出して、居眠り運転状態であることを運転者に知らせ、注意を促す。

【0005】この場合、居眠り運転検出部105は、図8に示すように、応力センサ103から出力される応力信号の値（応力値）が小さく、かつ舵角センサ104から出力される舵角パルスが右方向、左方向に入れ替わるとともに、その密度が高いとき、車両が高速道路などを一定速度で走行している状態で、路面上にある凹凸などの外乱により、ステアリングシャフト102が左右に回転し、これに対応して走行状況の許す限り、運転者がステアリングハンドル111に手を軽く添えた、いわゆる無操舵状態と見なし、警報信号を生成することなく、応力センサ103から大きな応力値を示す応力信号が出力されるまでの間、舵角パルスをキャンセルし続ける。

【0006】また、図9に示すように、応力センサ103から出力される応力信号の値（応力値）が時々、判断基準応力値“+Sh”または判断基準応力値“-Sh”を越えるものの、舵角センサ104から出力される舵角パルスが右方向、左方向に入れ替わり、かつその密度が小さいとき、車両が高速道路などを一定速度で走行し、路面上にある凹凸などによってステアリングシャフト102が左右に回転し、これに対応して運転者が積極的に、ステアリングハンドル111の動きを抑えたものと見なし、警報信号を生成しない。

【0007】また、図10に示すように、応力センサ103から出力される応力信号の値（応力値）が滑らかに変化して、判断基準応力値“+Sh”または判断基準応力値“-Sh”を越えるものの、応力値の変化に対応して、舵角センサ104から出力される舵角パルスの密度が右側または左側に集中しているときには、運転者が旋

回や車線変更を行なったものと見なし、警報信号を生成しない。

【0008】そして、図11に示すように、応力センサ103から出力される応力信号の値（応力値）が小さく、かつ舵角センサ104から出力される舵角パルスの密度が小さい状態がある程度、続いた後、舵角パルスの密度が急激に高くなるとともに、応力値が急激に変化して、判断基準応力値“+Sh”または判断基準応力値“-Sh”を越え、次いで舵角パルスの局性と、応力値の局性とが急激に反転したとき、運転者が居眠り運転状態となった後、目を覚ましてハッとし、修正操舵、切り返しを行なったものと見なし、警報信号を生成し、警報器106からブザー音を出力させ、運転者に注意を促す。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】ところで、このような従来の居眠り検出装置101においては、応力センサ103から出力される応力信号の値（応力値）と、舵角センサ104から出力される舵角パルスとが居眠り運転時特有のパターンになったとき、運転者が居眠り運転状態になっていると判定するようにしているので、応力値が判断基準応力値“+Sh”または判断基準応力値“-Sh”を越えていないとき、運転者が居眠り運転状態になっていると判定しない。

【0010】このため、路面が傾いて、運転者がハンドルをとられ、これに対応してホイール112、ステアリングハンドル111が共に、路面の傾斜に沿って流れて、応力値が判断基準応力値“+Sh”または判断基準応力値“-Sh”を越えていないとき、運転者の居眠り運転を行なっているにもかかわらず、これを検知することができないという問題があった。

【0011】本発明は上記の事情に鑑み、請求項1では、路面がどのような状況であっても、運転者の注意力が低下しているとき、これを確実に検知することができ、これによって運転時の安全性を飛躍的に高めることができる車両用注意力判断装置を提供することを目的としている。

【0012】また、請求項2では、各運転者に共通の運転特性を利用して、運転者の注意力が低下しているかどうかを判定することができ、これによって運手者がどのような運転癖を持っていたとしても、運転者の注意力が低下しているとき、これを確実に検知することができる車両用注意力判断装置を提供することを目的としている。

【0013】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するために本発明は、請求項1では、車両運転中の運転者の注意力を判断する車両用注意力判断装置において、車両の進行方向を検出する車両進行方向センサと、ステアリングハンドルの舵角を検出するハンドル舵角センサと、このハンドル舵角センサの検出結果、前記車両進行方向セ

ンサの検出結果に基づき、前記ステアリングハンドルを操作している運転者の注意力を判定する注意力判定部とを備えたことを特徴としている。

【0014】また、請求項2では、請求項1に記載の車両用注意力判断装置において、前記注意力判定部は、ハンドル舵角センサの検出結果と、前記車両進行方向センサの検出結果とに基づき、前記ステアリングハンドルが緩慢に操作され、かつ車両の進行方向変化より、ステアリング操作が遅れているとき、前記運転者の注意力が低下していると判定することを特徴としている。

【0015】上記の構成により、請求項1では、車両運転中の運転者の注意力を判断する車両用注意力判断装置において、注意力判定部によって、車両の進行方向を検出する車両進行方向センサの検出結果と、ステアリングハンドルの舵角を検出するハンドル舵角センサの検出結果に基づき、前記ステアリングハンドルを操作している運転者の判断力が低下しているかどうかを判定することにより、路面がどのような状況であっても、運転者の注意力が低下しているとき、これを確実に検知して、運転時の安全性を飛躍的に高める。

【0016】また、請求項2では、請求項1に記載の車両用注意力判断装置において、ハンドル舵角センサの検出結果と、前記車両進行方向センサの検出結果とに基づき、前記注意力判定部によって、前記ステアリングハンドルが緩慢に操作され、かつ車両の進行方向変化より、ステアリング操作が遅れているとき、前記運転者の注意力が低下していると判定することにより、各運転者に共通の運転特性を利用して、運転者の注意力が低下しているかどうかを判定し、これによって運手者がどのような運転癖を持っていたとしても、運転者の注意力が低下しているとき、これを確実に検知する。

【0017】

【発明の実施の形態】図1は本発明による車両用注意力判断装置の実施の形態を示すブロック図である。

【0018】この図に示す車両用注意力判断装置1は、図2に示すように、車両のステアリングシャフト2部分に設けられ、ある程度の遊びを持っているステアリングハンドル8が操作されて、ステアリングシャフト2の舵角変化に応じた舵角パルスを生成するハンドル舵角センサ3と、車両の進行方向を精度良く検出することができる部分、例えば遊びが殆ど無い車軸4上などに設けられ、車輪9の向きに応じた進路パルスを生成する車両進行方向センサ5と、この車両進行方向センサ5から出力される進路パルスと前記ハンドル舵角センサ3から出力される舵角パルスとの関係に基づき、運転者の注意力が低下しているかどうかを判定し、運転者の注意力が低下しているとき、警報信号を生成する注意力判定部6と、この注意力判定部6から警報信号が出力されたとき、ブザー音を発生して、運転者に注意力が低下していることを知らせる報知器7とを備えている。

【0019】そして、車両進行方向センサ5から出力される進路パルスと、前記ハンドル舵角センサ3から出力される舵角パルスとに基づき、運転者によって行われるステアリングハンドル8の操作内容と、このステアリングハンドル8の操作内容と車両の進行方向との関係とを検知し、この検知結果に基づき、運転者の注意力が低下しているかどうかを判定し、運転者の注意力が低下しているとき、ブザー音を発生して、運転者に注意力が低下していることを知らせ、注意を促す。

【0020】次に、図3に示すフローチャートを参照しながら、この実施の形態の動作について、詳細に説明する。

【0021】まず、運転者によって車両が運転されている状態で、計時時期のタイミングを判定するタイマ（図示は省略する）がタイムアップする毎に、注意力判定部6によって、車両進行方向センサ5から出力される進路パルスの計測が行われて、この進路パルスで示される進行方向の変化タイミングが測定され、この測定結果が車両進行方向タイミングT1として記憶されるとともに（ステップST1）、ハンドル舵角センサ3から出力される舵角パルスの計測が行われて、この舵角パルスで示されるステアリング操舵タイミングが測定され、この測定結果がステアリング操舵タイミングT2として記憶される（ステップST2）。

【0022】この後、注意力判定部6によって、ハンドル舵角センサ3から出力される舵角パルスの間隔が測定され、この測定結果がステアリングパルス入力間隔T3として記憶されるとともに（ステップST3）、このステアリングパルス入力間隔T3の値が予め設定されている基準値を越えているかどうかチェックされ、前記ステアリングパルス入力間隔T3の値が予め設定されている基準値より短ければ（ステップST4）、図4の区間Aに示すように、車両の進行方向に対し、小刻みなステアリング操作が行われている判定され、この判定結果に基づき、運転者の注意力が低下していないと判定されて、前記タイマがリセットされる（ステップST8）。

【0023】また、このとき、ステアリングパルス入力間隔T3の値が予め設定されている基準値より長ければ（ステップST4）、注意力判定部6によって、記憶している車両進行方向タイミングT1と、ステアリング操舵タイミングT2とが比較され、図4の区間Bに示すように、ステアリング操舵タイミングT2の方が車両進行方向タイミングT1より、進んでいれば（ステップST5）、車両の進行方向に対し、ステアリング操作の方が先行していると判定され、この判定結果に基づき、運転者の注意力が低下していないと判定されて、前記タイマがリセットされる（ステップST8）。

【0024】また、図5に示すように、ステアリング操舵タイミングT2の方が車両進行方向タイミングT1より、常に遅れていれば（ステップST5）、注意力判定

部6によって、運転者の注意力が低下していると判定されて（ステップST6）、警報信号が生成され、報知器7からブザー音が出され、運転者に注意力が低下していることが報知される（ステップST7）。

【0025】このように、この実施の形態では、車両進行方向センサ5から出力される進路パルスと、前記ハンドル舵角センサ3から出力される舵角パルスとに基づき、運転者によって行われるステアリングハンドル8の操作内容と、このステアリングハンドル8の操作内容と車両の進行方向との関係とを検知し、この検知結果に基づき、運転者の注意力が低下しているかどうかを判定し、運転者の注意力が低下しているとき、ブザー音を発生して、運転者に注意力が低下していることを知らせ、注意を促すようにしているので、路面がどのような状況であっても、運転者の注意力が低下しているとき、これを確実に検知することができ、これによって運転時の安全性を飛躍的に高めることができる。

【0026】この際、運転者の注意力が持続しているとき、運転者のステアリング操作に応じて、車両の進行方向が変化することから、ステアリング操作のタイミングが車両の進行方向変化に対し、常に先行し、また運転者の注意力が低下しているとき、車両の進行方向変化に対し、後追いのタイミングで、運転者のステアリング操作が行われることから、ステアリング操作のタイミングが車両の進行方向変化に対し、常に遅れるという各運転者に共通の運転特性を利用して、運転者の注意力が低下しているかどうかを判定するようにしているので、運転者がどのような運転癖を持っていたとしても、運転者の注意力が低下しているとき、これを確実に検知することができる。

【0027】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、請求項1の車両用注意力判断装置では、路面がどのような状況であっても、運転者の注意力が低下しているとき、これを確実に検知することができ、これによって運転時の安全性を飛躍的に高めることができる。

【0028】また、請求項2の車両用注意力判断装置では、各運転者に共通の運転特性を利用して、運転者の注意力が低下しているかどうかを判定することができ、これによって運転者がどのような運転癖を持っていたとしても、運転者の注意力が低下しているとき、これを確実に検知することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による車両用注意力判断装置の実施の形態を示すブロック図である。

【図2】図1に示すハンドル舵角センサ、車両進行方向センサの取付け場所の一例を示す要部斜視図である。

【図3】図1に示す車両用注意力判断装置の動作例を示すフローチャートである。

【図4】運転者の注意力が低下していないときの車両進

行方向と、ハンドル操作との関係を示すグラフである。

【図5】運転者の注意力が低下しているときの車両進行方向と、ハンドル操作との関係を示すグラフである。

【図6】従来の居眠り運転検出装置の概要を示す要部斜視図である。

【図7】図6に示す居眠り運転検出装置の詳細な回路構成例を示すブロック図である。

【図8】運転者が道なりにハンドル操作を行なっているときの応力値と、舵角パルスとの関係例を示すグラフである。

【図9】運転者が強制的にハンドル操作を行なっているときの応力値と、舵角パルスとの関係例を示すグラフである。

【図10】運転者がハンドルを操作して、旋回などを行

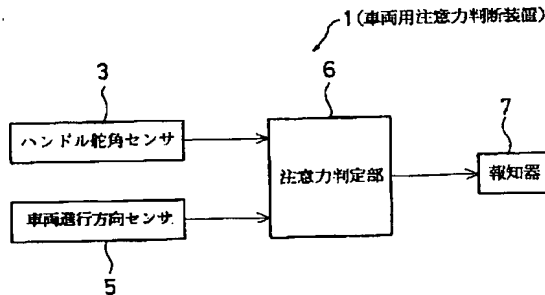
なっているときの応力値と、舵角パルスとの関係例を示すグラフである。

【図11】運転者が居眠り運転を行なっているときの応力値と、舵角パルスとの関係例を示すグラフである。

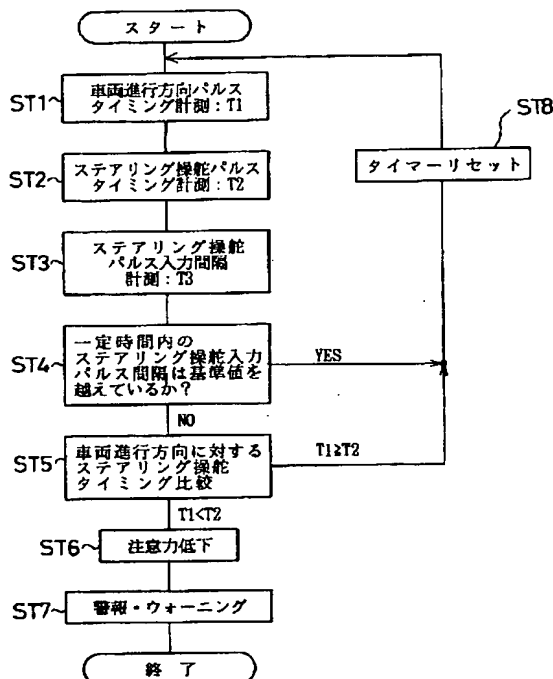
【符号の説明】

- 1：車両用注意力判断装置
- 2：ステアリングシャフト
- 3：ハンドル舵角センサ
- 4：車軸
- 5：車両進行方向センサ
- 6：注意力判定部
- 7：報知器
- 8：ステアリングハンドル
- 9：車輪

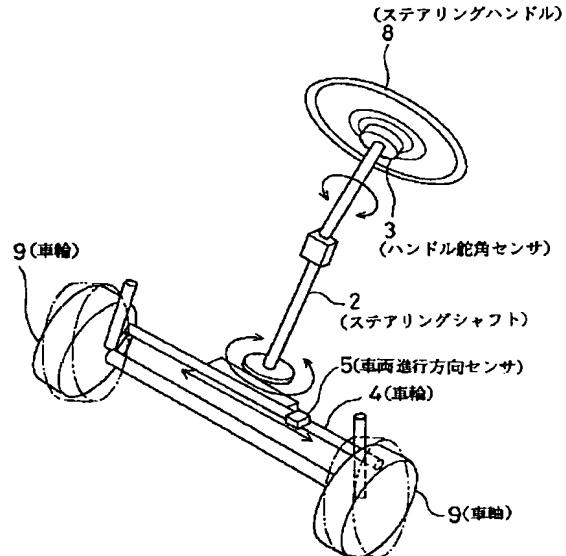
【図1】



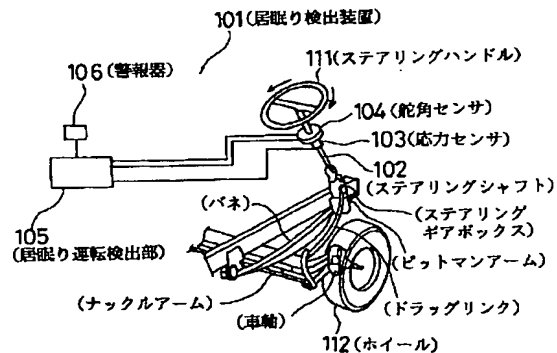
【図3】



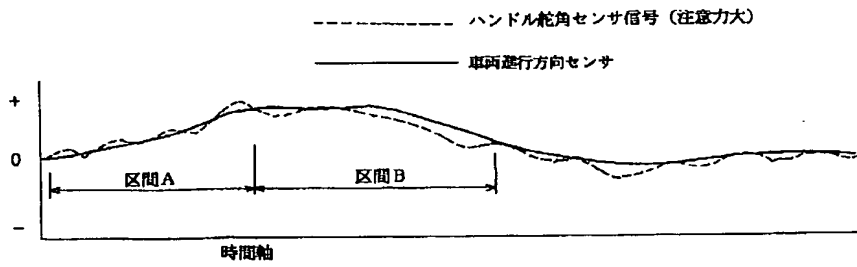
【図2】



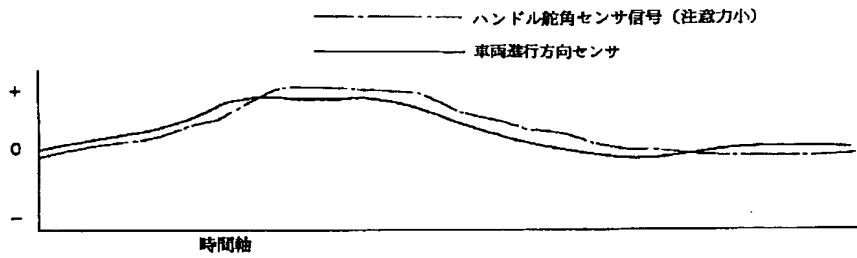
【図6】



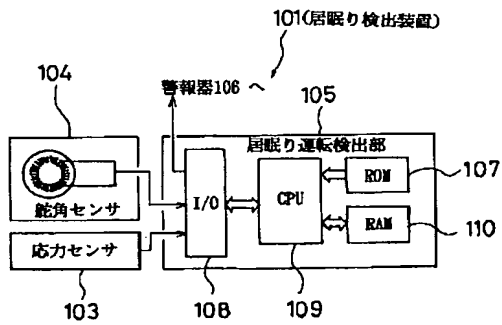
【図4】



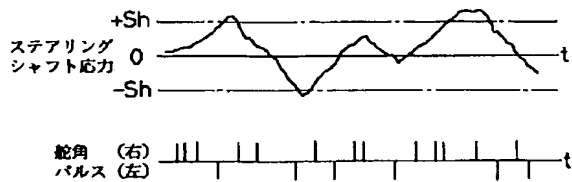
【図5】



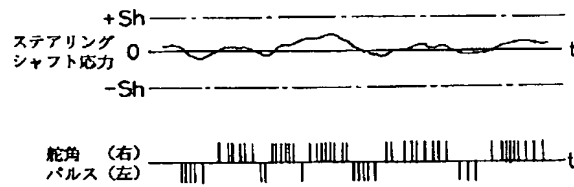
【図7】



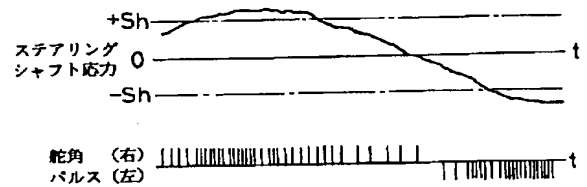
【図9】



【図8】



【図10】



【図11】

